

УДК 330.46**Васильченко К.Г.**

преподаватель кафедры экономической кибернетики
Одесского национального экономического университета

АГЕНТНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ТРУДОВОГО КОНФЛИКТА

В статье описано применение агентного подхода к моделированию возникновения и разрешения трудового конфликта на предприятии. Причиной возникновения конфликта является низкий уровень оплаты труда. Задействованные в модели агенты: работники предприятия и профсоюз, с одной стороны, и администрация предприятия, с другой, стремятся к удовлетворению собственных экономических интересов.

Ключевые слова: многоагентная модель, трудовой конфликт, профсоюз, забастовка.

Васильченко К.Г. АГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ ТРУДОВОГО КОНФЛІКТУ

У статті описане застосування агентного підходу до моделювання виникнення та вирішення трудового конфлікту на підприємстві. Причиною виникнення конфлікту є низький рівень оплати праці. Задіяні в моделі агенти: працівники підприємства та профспілка, з одного боку, і адміністрація підприємства, з іншого, прагнуть до задоволення власних економічних інтересів.

Ключові слова: багатоагентна модель, трудовий конфлікт, профспілка, страйк.

Vasylchenko K. G. AGENT-BASED APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF THE LABOR CONFLICT MODEL

The article describes application of the agent-based approach to the modeling of beginning and resolution of the labor conflicts at the company. The cause of conflict is low wages. Agents acting in the model are employees of the company and the trade union, on the one hand, and the administration of the enterprise, on the other hand, which are seeking a way to satisfy their own economic interests.

Key words: multiagent model, labor conflict, trade union, strike.

Постановка проблемы. В условиях переходной экономики, когда происходит замена института государственной собственности развивающимся институтом частной собственности, проблема взаимоотношений между собственником предприятия и наемными рабочими может стать фактором, дестабилизирующим работу предприятия.

На протяжении последних пяти лет социологи отмечают явную тенденцию возрождения коллективных трудовых конфликтов, подобную той, которая наблюдалась в конце 80-х на предприятиях СССР. Проведённые в 2012 году социологические опросы демонстрируют большую, чем раньше, готовность украинцев выйти на улицы для достижения социально-экономических целей. Национальная служба посредничества и примирения свидетельствует о растущем уровне социальной активности на предприятиях Украины [1]. При этом происходит уменьшение доли протестов при участии политических партий и увеличение количества протестов неформальных инициативных групп.

Основными факторами дестабилизации социально-трудовых отношений на предприятии являются:

1. задолженности по выплате заработной платы,
2. значительная диспропорция в уровнях средних зарплат в разных сферах деятельности,

3. необеспеченность прав и гарантий работников на объектах хозяйствования,

4. нарушение собственниками законодательства о труде, об охране труда,

5. невыполнение ими положений коллективных договоров.

Целями забастовок и акций социального протеста среди прочих являются: устранение задолженности по оплате труда и повышение уровня заработной платы (ЗП). Стремление собственника получить максимальную прибыль встречает желание рабочего получать достойное вознаграждение за свой труд.

Анализ последних исследований и публикаций. Кризис профсоюзного движения, наблюдаемый в современную эпоху, стал предметом исследования экономистов [2]. Из внешних факторов, способствующих затуханию профсоюзной активности, выделяются следующие: экономическая глобализация, порождающая рост международной конкуренции; упадок ряда промышленных отраслей вследствие научно-технической революции; усиливающееся влияние либеральной идеологии на механизм функционирования правительства страны. Существенным внутренним фактором является тенденция к снижению численности членов профсоюза.

Анализируя проявление профсоюзной активности нельзя не отметить неоднородность развития международного профсоюзного движения. Интересным является факт, что упадок и активность профсоюзов в равной степени наблюдаются в странах, занимающих ведущее положение в мировой экономике.

В странах Евросоюза можно выделить несколько групп стран, отличающихся степенью профсоюзной активности. Так, например, в Скандинавских странах и Бельгии в профсоюзную деятельность вовлечены 70-95% занятых. Уступающей по активности группой являются страны, где членами профсоюза являются 30-45% занятых: Италия, Германия, Великобритания, Люксембург, Ирландия. В наиболее инертную группу входят Франция и Испания, в них членство в профсоюзах не превышает 15% [3, с.18].

На очень низком уровне находится профсоюзная активность в странах, бывших частью СССР, а ныне вошедших в состав ЕС. По мнению датского эксперта Юджина Этериса «от профсоюзного движения, оставшегося в наследство от советских времен, решили избавиться, а новых моделей создать не удалось» [3, с.18].

Постановка задачи. С учетом вышесказанного актуальной задачей является разработка многоагентной модели социально-экономических отношений на предприятии, которая бы максимально учитывала факторы перехода противоречий в трудовой сфере в форму забастовки.

Изложение основного материала исследования. Стремительное развитие информационных технологий заставляет менеджмент использовать методы имитационного моделирования с целью улучшения управления предприятиями и решения социальных проблем. Применение многоагентного метода в данной работе продиктовано невозможностью проведения эксперимента на реальном объекте. Программным средством, используемым в работе, является AnyLogic[4, с.5], гибкость которого позволяет создавать агентные «коллективы» с разным количеством экземпляров одного класса (работники предприятия), обладающих различными свойствами (уровень ЗП, уровень требований и т.п.)

Целевой функцией в задаче является прибыль производственного предприятия, выпускающего продукцию одного вида, на некотором промежутке времени:

$$П = (Ц - C_{\pi}) \times Q \times T, \quad (1)$$

где T – число рабочих дней в рассматриваемом периоде времени.

$П$ – прибыль предприятия за этот период времени T ;

$Ц$ – цена единицы продукции, грн.;

C_{π} – полная себестоимость единицы продукции, грн.;

Q – объем продукции, выпущенной за рабочий день, ед.;

Для упрощения модели было принято, что полная себестоимость учитывает только одну составляющую:

$$C_{\Pi} = B_{зп} , \quad (2)$$

где $B_{зп}$ – оплата труда за рабочий день, грн.

Тогда с учетом (2) уравнение (1) принимает вид:

$$\Pi = (Ц - B_{зп}) \times Q \times T \quad (3)$$

Под количеством рабочих дней T в модели понимается не календарное время за исключением выходных и праздничных дней, а те дни, в течение которых предприятие полноценно функционирует (выпускает продукцию). Отличием забастовочных дней является полная остановка производства, которая, как следует из (3), приводит в конечном итоге к снижению прибыли.

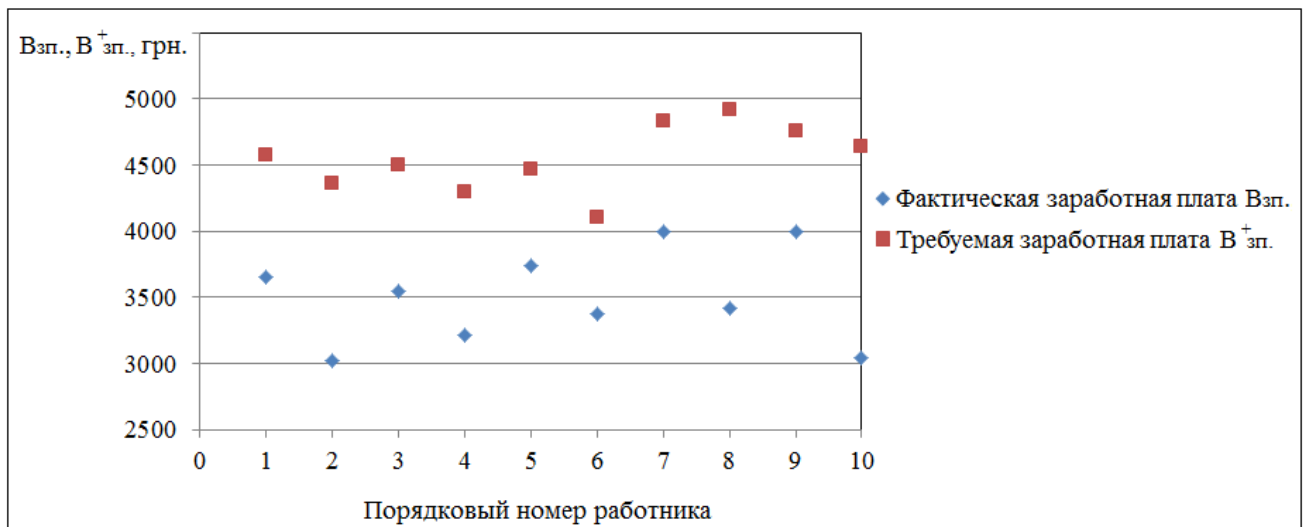


Рис.1. Равномерно распределенные величины ЗП и требований работников предприятия

Значения оплаты труда $B_{зп}$ и уровень требований $B^+_{зп}$ бастующих задаются с помощью непрерывных случайных величин, равномерно распределенных на некотором интервале значений (рис.1). Подобный способ задания параметров позволяет использовать модель в качестве системы поддержки принятия решений

на предприятии, администрации которого известен уровень требований коллектива (ориентированный, например, на уровень оплаты труда предприятия-конкурента), а не отдельных работников.

Увеличение ЗП, как результат удовлетворения требований бастующих, составляет:

$$B_{ЗП(Ткон)} = B_{ЗП(Тнач)} \times (1 + r)^N,$$

где N – число забастовок;

r - повышение ЗП, как следствие одной забастовки, %.

Успешная забастовка уменьшает долю неудовлетворенных работников (НР) и снижает вероятность проведения следующей забастовки.

Посредником между трудовым коллективом и АП является профсоюз, который занимается сбором отчислений в забастовочный фонд (рис.2) и благодаря этому является независимой от АП структурой. Процентное содержание НР – величина, характеризующая солидарность коллектива, его реакцию на социальное неравенство. В том случае, если доля НР является достаточной для начала забастовочной активности, коллектив информирует профсоюз о требовании коллектива повысить ЗП.

Реакцией АП может быть принятие или отклонение требований профсоюза. В первом случае повышение ЗП не обязательно опустит долю НР ниже «критического минимума». Однако в следующий раз требования могут быть предъявлены только по прошествии некоторого промежутка времени, названного в модели «минимальный интервал между забастовками» (ИЗ). ИЗ используется профсоюзом для пополнения забастовочного фонда.

В случае отклонения требований профсоюза начинается забастовка, которая может прекратиться по инициативе АП (продолжительность забастовки превышает недопустимое значение и АП соглашается с требованиями) или в том случае, если у профсоюза закончился забастовочный

фонд. В зависимости от исхода забастовки доля НР может снижаться или оставаться неизменной.

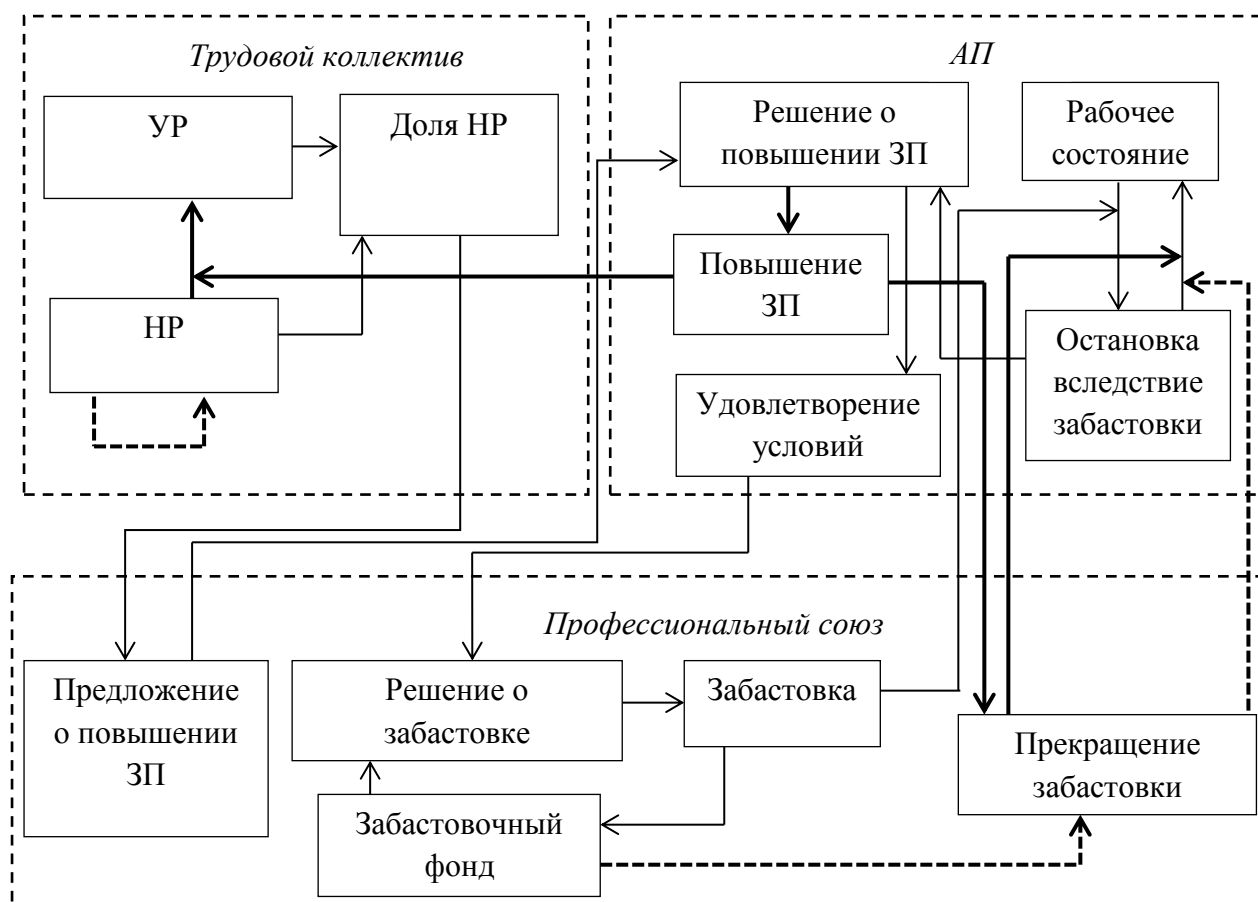


Рис.2. Общая схема взаимодействия трудового коллектива, профессионального союза и АП (УР – удовлетворенные работники)

В табл. 1 приведены параметры эксперимента, цель которого установить качественную связь между стратегией АП, применяемую для разрешения конфликта, и размером прибыли, которую получит предприятие за период времени, соответствующий разрешению конфликта, с учетом дней простоя производства.

Параметры компьютерного эксперимента по моделированию трудового конфликта

Параметры эксперимента	Значение
Уровень ЗП на момент времени $T_{нач.}$ (нижний/верхний уровень) $B_{ЗП(T_{нач.})}$, грн.	3000/4000
Требования коллектива (нижний/верхний уровень) $B_{ЗП}^+$, грн.	4000/5000
Цена единицы продукции C , грн.	500
Объем выпуска продукции (дневной) Q , ед.	100
Численность коллектива, чел.	100
Доля НР, достаточная для начала забастовки, %	30
Начальный размер забастовочного фонда, грн.	15000
Отчисления в забастовочный фонд (доля ЗП), %	2
Допустимая остановка предприятия («запас прочности» АП), дни	5
Минимальный интервал между забастовками ИЗ, дни	90

Стратегией АП является выбор значения r , на которое будет повышена ЗП в результате разового удовлетворения требований. Легко представить, что чем выше значение r , тем быстрее можно полностью разрешить конфликт, т.е. снизить долю НР ниже минимума. Отрицательным моментом такой стратегии является появление расходов на ЗП сверх необходимого уровня, которые не придают стабильности работе предприятия: они опускают долю НР значительно ниже необходимого уровня.

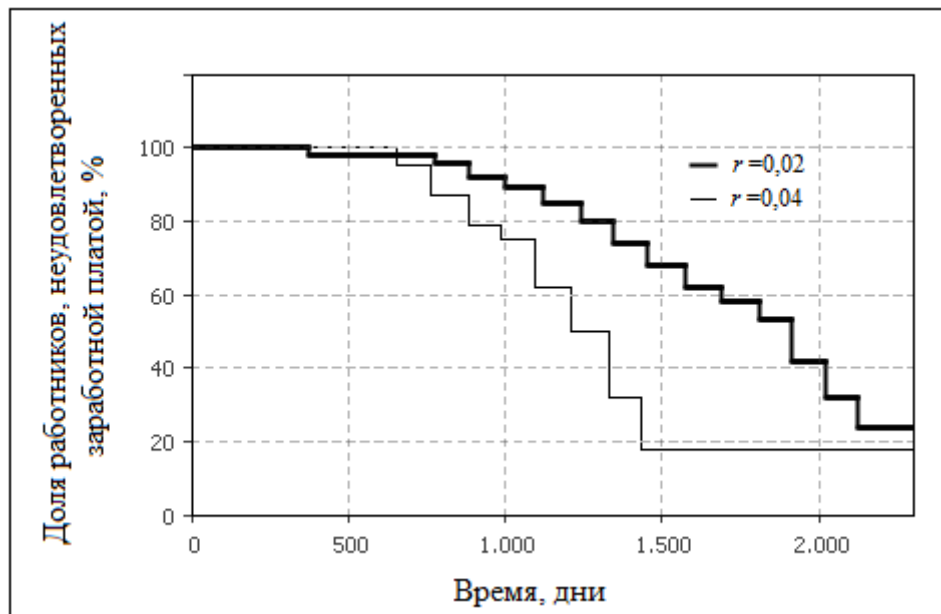


Рис. 3. Зависимость числа недовольных работников от времени при разных значениях параметра r

У стратегии незначительных уступок также есть положительные и отрицательные стороны: расходы предприятия на ЗП не выходят за границы, продиктованные необходимостью удержания социальной стабильности, однако число забастовок в этом случае грозит потерей деловой репутации предприятия, невыполнением обязательств перед контрагентами и т.п.

На рис.3 изображены результаты работы модели при параметрах, приведенных в табл.1. Результат вполне закономерен и объясняется значением r : при $r=0.02$ конфликт исчерпывается более чем на 500 дней позже, чем при повышении ЗП на 4%.

Несмотря на то, что график на рис.4 отражает результат, полученный для конкретных условий, и имеет качественный характер, на основании его можно сделать общие выводы о выборе стратегии при разрешении трудового конфликта. Как видно из графика, стратегия незначительных уступок (увеличение зарплаты на 1÷6%) не способствует увеличению прибыли предприятия: процент недовольных работников уменьшается медленно, как только организованный профсоюзом забастовочный фонд достигает определенного значения, начинается следующая забастовка.



Рис. 4. Зависимость прибыли предприятия от различной стратегии АП при разрешении конфликта

При этом значение r равное 0.01 и 0.06 вызывает практически одинаковый экономический эффект (значения прибыли соответственно равны 68500 тыс. грн. и 68300 тыс. грн.). Разница заключается во времени простоя предприятия: при $r=0.01$ оно составляет 4% от общего времени, при $r=0.06$ - около 1%.

Затем следует ряд значений r ($0.06 \div 0.11$), при которых значение прибыли приближается к максимуму. Максимум достигается при значении $r_{opt.}=0.14$, при этом прибыль равна 69750 тыс. ед.

Дальнейшие уступки со стороны владельца ($r=0.13 \div 0.2$) приводят к уменьшению прибыли, при этом увеличение фонда зарплаты соизмеримо с издержками, вызванными простоем производства.

Следует обратить внимание, что эти результаты являются актуальными для промежутков времени соответствующих активной фазе конфликта: к моменту $T_{кон.} = 2300$ дней исчерпывается самый продолжительный конфликт ($r=0.02$).

Выводы из проведенного исследования. Предложена многоагентная модель, позволяющая прогнозировать условия возникновения и разрешения

трудового конфликта на предприятии между собственником и наёмными работниками, который возникает из-за низкой оплаты труда. Рассмотрено поведение рабочего коллектива, профсоюза и администрации предприятия на протяжении серии забастовок, целью которых является последовательное снижение числа недовольных работников путем повышения зарплаты. Положительным результатом работы администрации предприятия в условиях конфликта предложено считать максимизацию прибыли предприятия за счет снижения издержек, возникающих в результате простоя предприятия, и повышения заработной платы, как способа устранения конфликта.

Практическое применение модели заключается в предоставлении возможности администрации предприятия, располагающей информацией о материальных запросах работников коллектива, принять меры по предотвращению и быстрому прекращению уже начавшихся забастовок; правильно выбрать процент повышения зарплаты, позволяющий минимизировать издержки, возникающие в результате простоя; составить план действий по обеспечению контрагентов продукцией в случае длительного простоя производства. Модель может быть также использована профсоюзом предприятия для оценки собственной финансовой устойчивости и прогнозирования последствий забастовочных действий.

Библиографический список:

1. Национальная служба посредничества и примирения. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.nspp.gov.ua/>
2. Лихтенштейн Н. А нужны ли еще профсоюзы? / Нельсон Лихтенштейн // Правозащитник. –2003. –№1(35) [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.hrdjournal.com/articles/39>
3. Галкина Л.И. Международное профсоюзное движение в обществах второго модерна / Л.И. Галкина, Е.В. Чугунов // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2010. –№12 (199), том 2, Ч.ІІ. –С.17-28.

4. Карпов Ю.Г. Изучение современных парадигм имитационного моделирования в среде Anylogic / Ю.Г. Карпов // Компьютерные инструменты в образовании. – 2005. – № 4. – С. 3–14.

In the article a model which describes the beginning and resolution of the labor conflict at the company is proposed. The model uses the agent-based approach to the simulation of socio-economic processes. Low level of wages is considered as the cause of the conflict. Three types of agents are acting within the proposed model. They are employees of the company and the trade union, on the one side, and the administration of the enterprise, on the other side. They all are seeking a way to satisfy their own economic interests.

A model of the beginning and resolution of the labor conflict at a company allows evaluating the costs associated with the possibility of a strike when the level of wages is insufficient. Results of simulation allow determine the optimal wages that may guarantee sufficient profitability and, at the same time, maintain the social stability at the enterprise.

The conflict is considered as a series of strikes that consistently lead (or not) to the satisfaction of strikers' demands. One of the parameters of the model is the "solidarity" of the collective, expressed in proportion of workers dissatisfied with their wages, which is sufficient to maintain the whole collective on strike.

Multi-agent model representing the interaction between administration, trade union and the employee agents was developed in the AnyLogic environment. It describes changing of the agents states by means of the discrete events state-charts.

The results of the simulations based on the proposed labor conflict model are presented. Conclusions about the positive and negative aspects of the various strategies of the enterprise trade union and administration in resolving the conflict are drawn.